



REBYC

Reduction of Environmental Impact from Tropical Shrimp Trawling, through the introduction of By-catch
Reduction Technologies and Change of Management
(EP/GLO/201/GEF)

Colombia

Caracterización tecnológica de la flota de arrastre camaronero del mar caribe de Colombia

by

**Harley Zúñiga Clavijo,
Jairo Altamar y Luis Manjarrés**



CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LA FLOTA DE ARRASTRE CAMARONERO DEL MAR CARIBE DE COLOMBIA

Harley Zúñiga Clavijo, Jairo Altamar y Luis Manjarrés

Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropicales - LIPET
Universidad del Magdalena Cr32 22-08, Santa Marta-Colombia
harleyz@etb.net.co; gieep@unimag.edu.co

RESUMEN

Se realizó un censo para caracterizar la flota camaronera que pesca en el Caribe colombiano (Cartagena y Tolú). El número de embarcaciones con patente para operar en el año 2004 es de 53, de los cuales el 56.6% son de bandera colombiana y el 43.4% extranjera. Se encuentran barcos con antigüedad de construcción de 27 años y los últimos que entraron a la flota datan de 1991. La eslora de los barcos oscila entre 13.2 y 24.8 m, predominando las de 21.3 m. La potencia de motor más común es 450 HP, marcas Caterpillar y Cummins, todos con reductor Twin Disc, relación de 5.9:1. 41 barcos tienen casco de acero, 11 de fibra de vidrio y 1 de ferrocemento. En la maquinaria de cubierta predomina el malacate (winche) Mc. Elroys Hoist 505 (45.3%), le sigue el Rice, modelo R800D (37.7%), todos accionados mecánicamente. Solo 7 barcos pequeños que operan en Tolú poseen accionamiento hidráulico. Los modelos de redes que se utilizan actualmente en la flota, son la "Japonesa" (56.6%) y la "Coreana" (43.4%), de 42 y 37' de relinga superior, respectivamente, y pueden estar aparejadas con puertas de 8'x36" y 9'x36". La flota pesca principalmente entre 21 y 80 m, de profundidad en fondos duro-arenosos y areno-fangosos al norte y al sur de Cartagena, respectivamente.

Palabras claves: Flota arrastrera, camarón, redes de arrastre, embarcaciones, Mar Caribe, Colombia

ABSTRACT

The technical characteristics of the shrimp trawl fleet operating in the Colombian Caribbean Sea, between Cartagena and Tolú were registered. There are 53 officially authorized vessels, 56.6% of them have Colombian registration and the 43.4% foreign one. The oldest vessels are 27 years old and the newest ones began operations in 1991. The vessels are 13.2 through 24.8 m long, being 21.3 m the modal length. The more common engine power are Caterpillar and Cummins 450 H.P. with Twin Disc reducer of 5.9:1.0 ratio. 41 vessels have steel hull, 11 glass fiber hull and 1 ferro-cement hull. The Mc. Elroys Hoist 505 is the most common mechanically-powered winch (45.3%), followed by the Rice Model R800D (37.7%). Only 7 vessels from Tolú Port have hydraulically-powered winches. Trawl nets have "Japanese" (56%) and the "Corean" (43.4%) models with 42' and 37' of headrope respectively, and can use otterboards of 8'x36" or 9'x36". The fleet operate between 12 and 45 fathoms depth, characterized by hard-sandy bottoms north to Cartagena and sandy-muddy bottoms south to Cartagena.

Key words: Bottom trawl fleet, shrimp, trawl net, vessel, Caribbean Sea, Colombia

INTRODUCCIÓN

En 1954 la Bureau of Comercial Fisheries de Estados Unidos realizó algunos cruceros de investigación pesquera a bordo del barco "OREGÓN II", los cuales indicaron la presencia de camarón y peces comerciales en Colombia, iniciándose así la pesca comercial del camarón a finales de la década del 50 en el Pacífico y en 1968 en el Atlántico.

Los recursos pesqueros del Atlántico y el Pacífico colombianos se han estudiado a través de varias evaluaciones y prospecciones pesqueras, entre ellas las realizadas por: a) el Proyecto de Desarrollo Pesquero PNUD-FAO-INDERENA, realizado a bordo del B/I “CHOCÓ” (Ben-Tuvia y Ríos, 1969); b) la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA) y el INDERENA en 1981, a bordo del “CARIBBEAN STAR II” (Anón., 1981); c) el convenio FAO-NORAD/PNUD a bordo del B/I “Dr. FRIDTJOF NANSEN” (Strømme y Saetersdal, 1989) y d) el Programa de Pesca INPA-VECEP/UE e INVEMAR-COLCIENCIAS, a bordo del B/I “ANCÓN” y ARC “MALPELO”, (Manjarrés et al., 1996,1998; García et al.,1999), y el más reciente efectuado por INPA-COLCIENCIAS en el B/I “ANCÓN” (Anón. 2002).

En el Caribe colombiano la explotación del camarón se dio con el nacimiento de la empresa Vikingos de Colombia S.A., que comenzó su operación con un barco en 1968 y en 1969 operaron con once unidades del tipo “Florida”, acondicionados con los mismos equipos utilizados en las pesquerías de Estados Unidos. A partir de los años 80 se dio una innovación tecnológica importante, heredada de los pescadores coreanos, consistente en el uso de dos equipos por banda. De esta manera se aumentó el área barrida y en consecuencia la capturabilidad del arte de pesca.

La actual problemática de la pesquería Industrial del camarón en Colombia, hace particularmente importante y oportuna la introducción de innovaciones tecnológicas que propendan por hacerla más eficiente y sostenible, en adición a la estrategia de manejo de los recursos explotados. Por ello, es conveniente conocer el escenario tecnológico actual de la flota. Con este propósito, en el presente trabajo se caracterizan las artes de pesca, las embarcaciones y algunos aspectos económicos relacionados con la pesquería, a manera de diagnostico preliminar para la toma de decisiones con miras a consolidar una industria rentable y sostenible en el tiempo.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para caracterizar la flota de arrastre camaronera que opera en el Caribe colombiano, se hizo uso de técnicas primaria y secundaria, de recolección de información. Mediante observación directa de las unidades de pesca y entrevistas con los armadores de los barcos, patrones de pesca, marineros, rederos y jefes de operaciones de las empresas pesqueras que agencian las motonaves, se obtuvo información detallada sobre las características técnicas de las embarcaciones y las artes de pesca. La información secundaria estuvo constituida por certificados expedidos por la DIMAR, el historial operativo de los barcos y las bases de datos de las patentes otorgadas por la Subdirección de Pesca del INCODER, que en la actualidad es la entidad rectora de la pesca en Colombia, además de los estudios de Buelvas (1996) y Viaña (2000).

Con base en lo anterior, se efectuó una relación de la flota camaronera registrada para el año de 2003 en el Caribe colombiano. Dicha relación incluye los siguientes datos de las embarcaciones: nombre, marca, modelo y potencia del motor, marca y relación del reductor, clase de almacenaje, modalidad de empresa productiva, tipo de red y longitud de la relinga superior (Anexo).

Respecto a las características técnicas de los equipos de pesca usados por la flota, se realizó un levantamiento de los planos de las redes y una caracterización completa que incluye longitudes de las relingas con sus respectivos calibres y tipos de materiales de construcción, y para cada sección de la red, tipo de material, tratamiento físico, número de hilo, calibre, tamaño de malla, número de mallas en los bordes superior e inferior, caída, razón de corte y porcentaje

de armado. Sobre el aparejamiento se especifica: largo, diámetro, material, longitud y peso de los cables de arrastre, galgas, lastres, flotadores y puertas de arrastre. Además se elaboró un diagrama del ángulo de ataque de las puertas y el arreglo de las cadenas del sistema de remolque.

Sobre la información económica y financiera de los buques camaroneros, se confrontan los ingresos estimados contra los costos corrientes y administrativos, también se presentan las inversiones por mantenimiento y adquisición de materiales y equipos.

RESULTADOS

Tamaño y distribución de la flota

En el Caribe colombiano solo se encuentran registradas con patente ante la Subdirección de Pesca del INCODER, para operar en el período comprendido entre los años de 2003 y 2004, 53 embarcaciones dedicadas a la pesca de arrastre de camarones de aguas someras, de las cuales el 56.6% son de bandera colombiana y el 43.4% son de bandera extranjera (Tabla 1).

Tabla 1. Nacionalidad de las embarcaciones camaroneras que operan en el Caribe colombiano.

Nacionalidad	Número	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Belice	21	39.6	39.6
Colombia	30	56.6	96.2
Nicaragua	1	1.9	98.1
Venezuela	1	1.9	100.0
Total	53	100.0	-

Sector Productivo

En Colombia el desarrollo de la pesca Industrial se ha dado por iniciativa de la Empresa privada, de allí que el tipo de empresa productiva corresponde en el 100% al sector particular, sin encontrar otra clase de asociaciones o cooperativas de carácter social. La flota solo tiene dos puertos base: Cartagena y Tolu (Fig. 1).

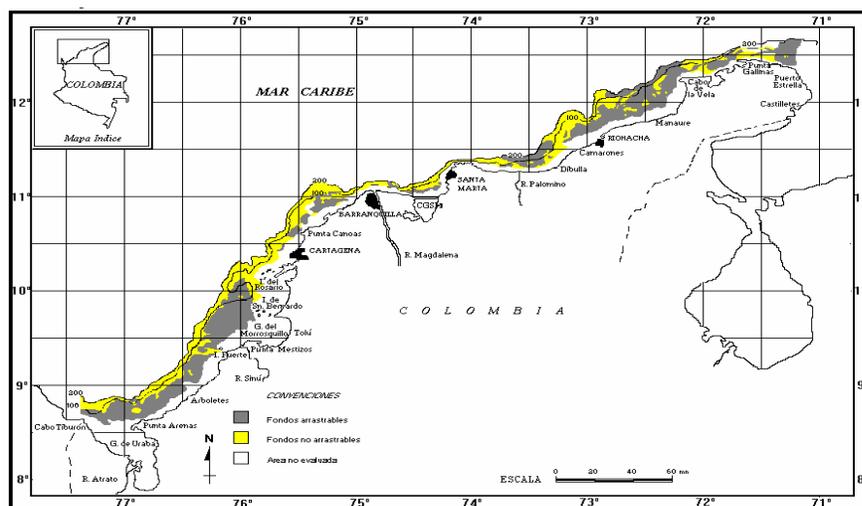


Figura 1. Zonas de pesca del camarón de aguas someras en la plataforma del Mar Caribe de Colombia que incluye los fondos arrastrables.

Características de los barcos

El 87% de las embarcaciones son del tipo “Florida”, con casco en “V”, también denominadas “tangoneras”, que operan 4 equipos, dos (2) redes por banda, a excepción de siete barcos, con sede en Tolú, los cuales poseen una sola red por banda (Fig. 2).



Figura 2. Barco típico de la flota camaronera del Caribe colombiano.

Eslora. Las esloras fluctúan entre 13.16 y 24.84 m, el valor modal es 21.33 m (37% de las embarcaciones). Los siete barcos con sede en Tolú (13.2 %) tienen una eslora de 13.16 m. Se trata de una modalidad de barcos japoneses, con casco de fibra de vidrio, que fueron objeto de un Programa de donación de la Agencia de cooperación Internacional del Japón (JICA) y que operan en el área del Golfo de Morrosquillo (Tabla 2).

Potencia. La potencia de motor varía entre 165 y 520 HP, encontrando que la mayoría de las embarcaciones (43.4%) tienen máquinas de 450 HP. Las marcas de motores marinos instalados son Caterpillar, Cummins y Yanmar, siendo Caterpillar la más frecuente (62.2%) (Tabla 2).

Tabla 2. Valores mínimo y máximo de algunas características de la flota.

Características	N	Mínimo	Máximo	Moda
Eslora (m)	53	13.16	24.84	21.33
Manga (m)	53	3.75	7.27	-
Potencia Motor (HP)	53	165	520	450
TRB.	53	20.4	136.0	-
TRN.	53	2.6	101.9	-
Longitud relinga superior (pies)	53	37	52	-
Número de redes	53	2	4	4

Material del casco. 41 de los 53 barcos de la flota (77.4%) tienen casco de acero, 11 de fibra de vidrio y solo uno de ferrocemento.

Maquinaria de cubierta. El malacate (winche) que predomina en la flota es el de marca Mc. Elroy Hoist 505, instalado en 24 barcos (45.3%). Un solo barco posee un modelo diferente de esta misma marca, el 505 – 36. Otra fracción importante de la flota (37.7%) utiliza el winche de construcción mexicana marca Rice, modelo R800D, y solo un barco tiene el Stroudsburg. A diferencia de los barcos que operan en Cartagena, los siete barcos de Tolú utilizan winches hidráulicos de construcción japonesa. El accionamiento del 85% es mecánico, construido con dos transmisiones, una por banda desde la toma de fuerza del motor y otra por cadena en el accionamiento directo del winche, lo cual constituye una norma general; el 15% restante de los barcos posee accionamiento hidráulico (Tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de la marca, modelo y tipo de accionamiento de los winches camaroneros.

Marca y modelo	Accionamiento	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Japonés (1.0Tx60M) x 2	Hidráulico	7	13.2	13.2
Mc.Elroy Hoist. 505	Mecánico	24	45.3	58.5
Mc.Elroy Hoist. 505-36	Hidráulico	1	1.9	60.4
Rice R800D	Mecánico	20	37.7	98.1
Stroudsburg	Mecánico	1	1.9	100.0
Total	-	53	100.0	-

Equipo electrónico. Todos los barcos de la flota camaronera del Caribe colombiano están dotados con ayudas electrónicas para la ubicación del fondo y la detección de cardúmenes, en donde sobresalen las video-sondas, particularmente las Furuno FVC 581 y 251. Para la navegación utilizan posicionadores satelitales (GPS), principalmente de las marcas Furuno GP 80 y GP 1650, Magellan 1903B-30 y Garmin 145, entre otros. Además poseen radios SSB, VHF, radar y compás magnético.

Capacidad de bodegas. En términos generales, las capacidades de las bodegas son, en su orden: diesel: 13,800 Galones, lubricantes: 200 Galones, agua: 3,000 Galones y almacenamiento de la captura: 40 m³.

Año de construcción. Por lo general, la depreciación en línea recta en el ambiente marítimo sólo es válida para efectos contables; en realidad, cuando se trata de embarcaciones pesqueras, ésta es relativa, puesto que las reparaciones generales de un barco permiten recuperarlo de tal manera que queda apto para seguir operando en buenas condiciones. En este sentido, es normal que se encuentren barcos hechos en 1978, siendo en 1991 cuando se construyeron los últimos barcos que entraron a la flota. No obstante, 1990 es el año de antigüedad que marca la pauta, con el 20.8%, siguiendo, en su orden: 1991 (18.9%) y 1984 (17%). Estos picos obedecen a que a principios de la década del 90 se construyeron 20 barcos en un astillero de Barranquilla (Colombia) para la empresa Pesbocol S.A., anteriormente llamada Vikingos de Colombia S.A. (Tabla 4).

Tabla 4. Año de construcción de los barcos de la flota.

Año de Construcción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1978	1	1.9	1.9
1979	1	1.9	3.8
1980	5	9.4	13.2
1981	3	5.7	18.9
1982	2	3.8	22.6
1983	5	9.4	32.1
1984	9	17.0	49.1
1985	6	11.3	60.4
1990	11	20.8	81.1
1991	10	18.9	100.0
Total	53	100.0	-

Excluidor de tortugas “DET”. El empleo del dispositivo excluidor de tortugas “DET”, en la pesquería del camarón en Colombia, fue impuesto mediante la Resolución 000157 de 1993, emanada del INPA, obligando su utilización a partir de mayo de 1994, modificada parcialmente por la resolución 000068 de marzo de 1999. El tipo de excluidor adoptado por la flota fue el “SUPER SHOOTER” (Fig. 3).

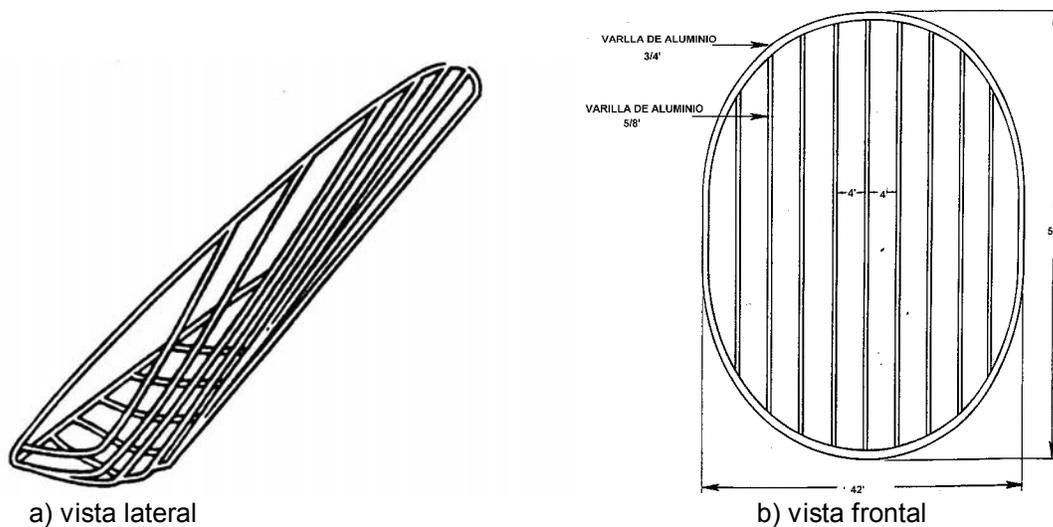


Figura 3. Dispositivo excluidor de tortugas “DET” del tipo “Super Shooter”.

Este tipo de excluidor está construido con varilla sólida de aluminio, cuyo marco ovalado tiene 51” de alto por 42” de ancho y un diámetro de $\frac{3}{4}$ ”. Las varillas verticales de la parrilla se construyen de aluminio sólido de $\frac{5}{8}$ ” de grueso, soldadas al marco del ovalo con 4” de separación. Cada barrote vertical tiene un dobléz de 45°, cerca de la parte inferior del marco (Graham, 1993).

APAREJAMIENTO Y CABLES DEL EQUIPO DE PESCA

Puertas de arrastre. La flota utiliza puertas planas rectangulares de zapata ancha, típica de la pesca de arrastre del camarón, construidas con cinco tablas de madera verticales y cuatro horizontales, con ranuras de separación entre tablonés de 2” (FAO, 1974). El sistema de

sujeción del cable de arrastre está compuesto por cadenas de $\frac{1}{2}$ " que permiten el ajuste fácil del ángulo de ataque, moviendo el punto de remolque, alargando o acortando las cadenas. Por lo general, este punto se ajusta dejando un eslabón de más en el ramal superior delantero, con respecto al inferior y el trasero superior, con uno o dos eslabones más que el correspondiente en la parte inferior, de acuerdo con las preferencias del patrón de pesca. En este sentido, se encuentran arreglos tales como: 20 – 19 y 37 – 36 ; 17 – 17 y 34 – 34; 16 – 16 y 35 – 35 (Fig. 4)

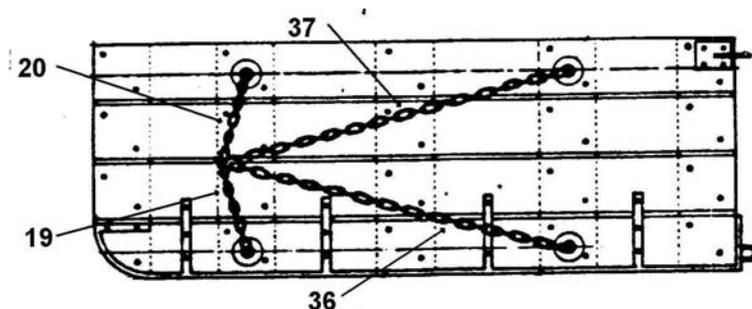


Figura 4. Puerta de arrastre plana rectangular de madera, mostrando el sistema de sujeción de las cadenas a los cables de arrastre.

Como caso excepcional se encontró una calibración compuesta únicamente por tres ramales, los dos delanteros y uno solo trasero inferior, cuyo arreglo es 14.5 - 13.5 y 32.5. El tamaño de la puerta de arrastre plana horizontal de madera se establece midiendo el largo en pies y el ancho o alto en pulgadas; de esta forma, la configuración mas usada en la flota camaronera del Caribe colombiano son las puertas 8'x36" (43.4%) y las 9'x36" (37.7%). El porcentaje restante (18.9%) corresponde a las puertas de arrastre empleadas por los barcos del Golfo de Morrosquillo, que solo utilizan una red por banda de 49" y sus puertas son más pequeñas, siendo las dimensiones 6'x28", construidas con tres tablones horizontales de 18 cm y ranuras de 2" de separación (Tabla 5).

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de las dimensiones de las puertas de arrastre en relación con el puerto base (pies x pulgadas).

Dimensiones de las puertas	Puerto base	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10x40	Cartagena	1	1.9	1.9
6x28	Tolú	7	13.2	15.1
8x36	Cartagena	23	43.4	58.5
8x40	Cartagena	2	3.8	62.3
9x36	Cartagena	20	37.7	100.0
Total	-	53	100.0	-

Cable de arrastre. En virtud de que la profundidad de pesca oscila entre 12 y 90 m, la cantidad de cable de arrastre en promedio por carrete es de 450 m, con calibre de $\frac{5}{8}$ ", tipo Tonina, construido en acero de arado mejorado galvanizado, con alma de fibra textil y clasificación 6x19 (Camesa, 2000).

Galgas o tijeras. La longitud de las tijeras varía entre 54 a 72 m, de cable de acero tipo Tonina de $\frac{1}{2}$ ", con la misma característica constructiva del cable de arrastre.

Lastre. Está constituido por ondas de cadena de 3/8”, en donde cada una está compuesta por 15 eslabones, cuya separación es de 1’ y cada 12 ondas lleva tres chorros de cadena de 1/2”, cada uno, compuesto por 5 o 6 eslabones. La distribución en la relinga inferior es de 12 ondas, 3 chorros, 12 ondas, 3 chorros y 12 ondas. El peso total del lastre es de 30 kg.

Cadena espantadora. Se utilizan 22 metros de cadena de 3/8”, cuyo peso es de 75 kg.

Flotadores. Solo se utilizan dos (2) flotadores de presión de 200 mm de diámetro en el borde superior del dispositivo excluidor de tortugas.

REDES DE ARRASTRE

Características generales. Actualmente la flota está utilizando solamente las redes tipo “Coreana” y “Japonesa” de 37 y 42’ respectivamente, con la tendencia a disminuir cada vez más la longitud de la relinga superior, lo que refleja una estrategia por reducir la resistencia al avance y de esta forma el consumo de combustible, dado el costo elevado de este insumo de operación.

En la Tabla 6, se aprecia que la frecuencia de uso de la red Japonesa en la flota es de 56.6%, y de la Coreana de 43.4%. Vale anotar que el porcentaje de la red Japonesa incluye las usadas por los siete barcos de Tolú, que emplean este tipo de red, pero con longitudes de relinga de 49’, operando una sola red por cada banda.

Tabla 6. Distribución y porcentaje de los modelos de redes en cada uno de los puertos, teniendo en cuenta el número de redes por banda.

Número de redes por banda	Modelo de red	Puerto Base		Total	Porcentaje
		Cartagena	Tolú		
2	Japonesa	-	7	7	13.2
4	Coreana	23	-	23	43.4
4	Japonesa	23	-	23	43.4
Total	-	46	7	53	-

De las redes tipo Japonesa, el 41.5%, está construida con relinga de 42’ y su aparejamiento está armado con puertas grandes de 9’x36”. De igual manera, y como regla general, para el modelo Coreano, construido con relinga de 37’, el aparejamiento está armado con puertas pequeñas de 8’x36”, con excepción de la red Japonesa del barco que posee la mayor potencia (520 HP), el cual usa 52’ de relinga y puertas grandes de 10’x40” (Tablas 7 y 8).

Tabla 7. Frecuencia y porcentaje de la longitud de la relinga superior de las redes.

Longitud de la relinga superior (pies)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
37	23	43.4	43.4
42	22	41.5	84.9
49	7	13.2	98.1
52	1	1.9	100.0
Total	53	100.0	-

Tabla 8. Características de las puertas de arrastre, según tipo de red usada y puerto de operación.

Dimensiones de las puertas de arrastre (pies x pulgadas.)	Modelo de la red	Puerto Base		Total
		Cartagena	Tolú	
10x40	Japonesa	1	-	1
6x28	Japonesa	-	7	7
8x36	Coreana	23	-	23
8x40	Japonesa	2	-	2
9x36	Japonesa	20	-	20

Planos generales y características técnicas de las redes

Se presenta el plano de cada modelo de red, siguiendo la normatividad FAO, con las dimensiones y el material de sus relingas, así como las características técnicas específicas, con las longitudes de cada sección de la red expresadas en mallas (Tablas 9, 10, 11 y 12) (Fig. 5 y 6).

Tabla 9. Longitud, diámetro y material de las relingas de la red Japonesa.

Relinga	Longitud	Diámetro (pulgadas)	Material
Relinga superior	12.8m + 1m a cada extremo hasta el guardacabos	½"	Cabo combinado (Tralla)
Relinga inferior	14.80m + 1m a cada extremo hasta el guardacabos	½"	Cabo combinado (Tralla)

Tabla 10. Medidas en mallas de cada pieza de la red Japonesa con sus características técnicas.

Sección	Material	Tipo de tratamiento	Nº del hilo	Diámetro del hilo (mm)	2a ^a (pulg.)	Nmbs ^b	Nmbi ^c	Nmh ^d	Razón de corte	Angola	
Tapa superior	PE	Gris verde	21	1.9	2"	190	10	180	1N1B	4"	
Tapa inferior	PE	Girs verde	21	1.9	2"	190	35	155	1N2B	4"	
Brazo	PE	Gris verde	21	1.9	2"	47.5	47.5	240	AN	-	
Cuchilla	Superior	PE	Gris verde	21	1.9	2"	1	-	80	1N1B+1N2B;	4"
	Inferior	PE	Gris verde	21	1.9	2"	1	-	-	1T2B	4"
Traslape	PE	Gris verde "	-	-	-	-	-	35	-	-	
Bolso	PE	Gris verde "	42	2.5	1 ¾"	120	120	100	-	-	

^a 2a: Tamaño de malla, medida de medida de medio nudo a medio nudo totalmente estirada.

^b Nmbs: Número de mallas en el borde superior de la sección (horizontales).

^c Nmbi: Número de mallas en el borde inferior de la sección (horizontales).

^d Nmh: Número de mallas de caída de la sección (verticales).

Tabla 11. Longitud, diámetro y material de las relingas de la red Coreana.

Relinga	Longitud (m)	Diámetro (pulgadas)	Material
Relinga superior	11.27m + 1m a cada extremo hasta el guardacabos	½"	Cabo combinado (Tralla)
Relinga inferior	13.75m + 1m a cada extremo hasta el guardacabos	½"	Cabo combinado (Tralla)

Tabla 12. Medidas en mallas de cada pieza de la red Coreana con sus características técnicas.

Sección	Material	Tipo de tratamiento	N° del hilo	Diámetro del hilo (mm)	2a ^a (pulg.)	Nmbs ^b	Nmbi ^c	Nmh ^d	Razón de corte	Angola	
Tapa superior	PE	Gris verde	21	1.9	2"	170	1	170	1N1B	4"	
Tapa inferior	PE	Gris verde	21	1.9	2"	160	25	135	1N2B	4"	
Brazo	PE	Gris verde	21	1.9	2"	47.5	47.5	240	AN	-	
Cuchilla	Superior	PE	Gris verde	21	1.9	2"	1	-	70	1N1B	4"
	Inferior	PE	Gris verde	21	1.9	2"	-	-	-	1T2B	4"
Traslape	PE	Gris verde	-	-	-	-	-	35	-	-	
Bolso	PE	Gris verde	42	2.5	2 3/4"	120	120	100	-	-	

^a 2a: Tamaño de malla, medida de medida de medio nudo a medio nudo totalmente estirada

^b Nmbs: Número de mallas en el borde superior de la sección (horizontales)

^c Nmbi: Número de mallas en el borde inferior de la sección (horizontales)

^d Nmh: Número de mallas de caída de la sección (verticales)

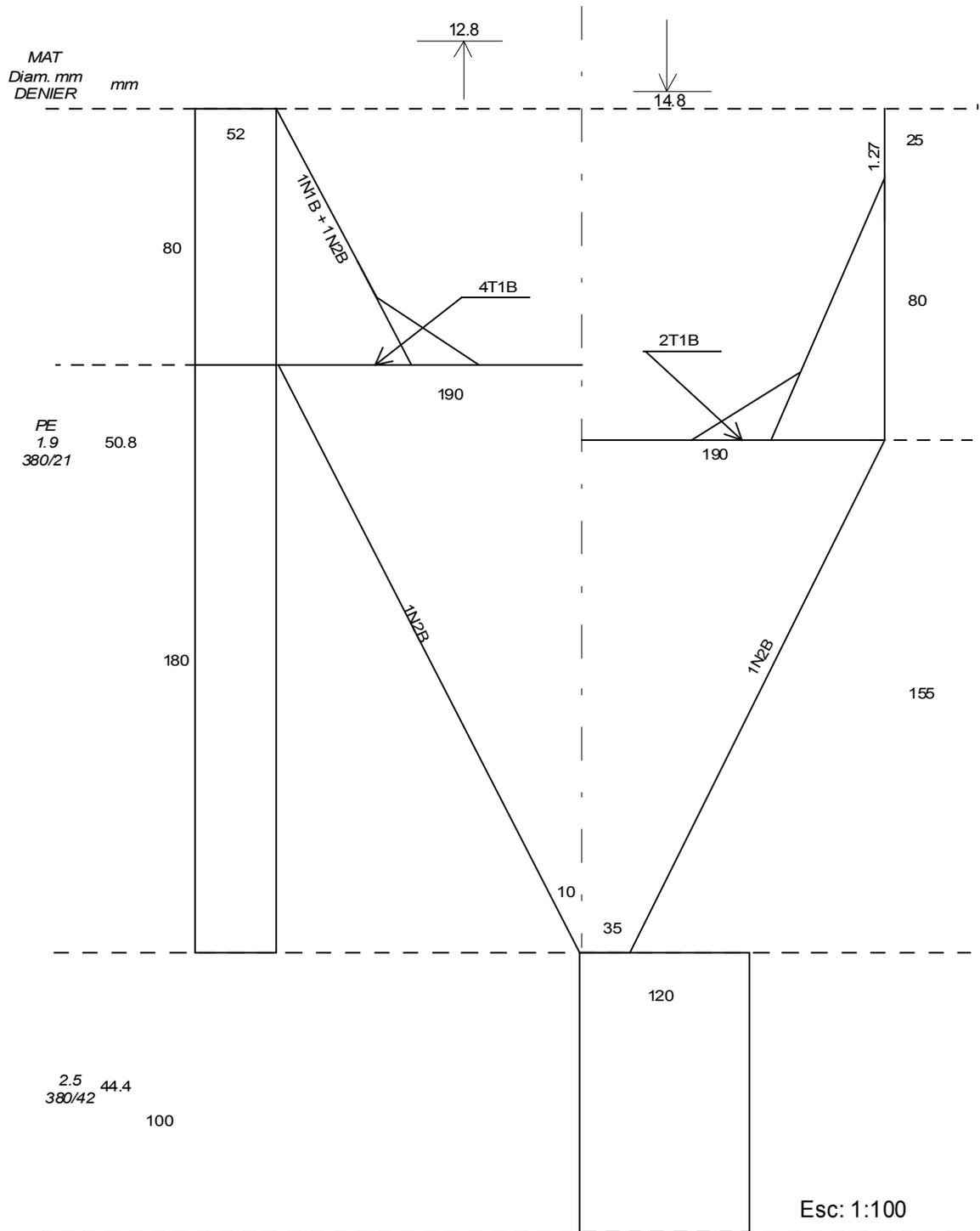


Figura 4. Red de arrastre camaronera, tipo "Japones" de 42' Escala 1:100

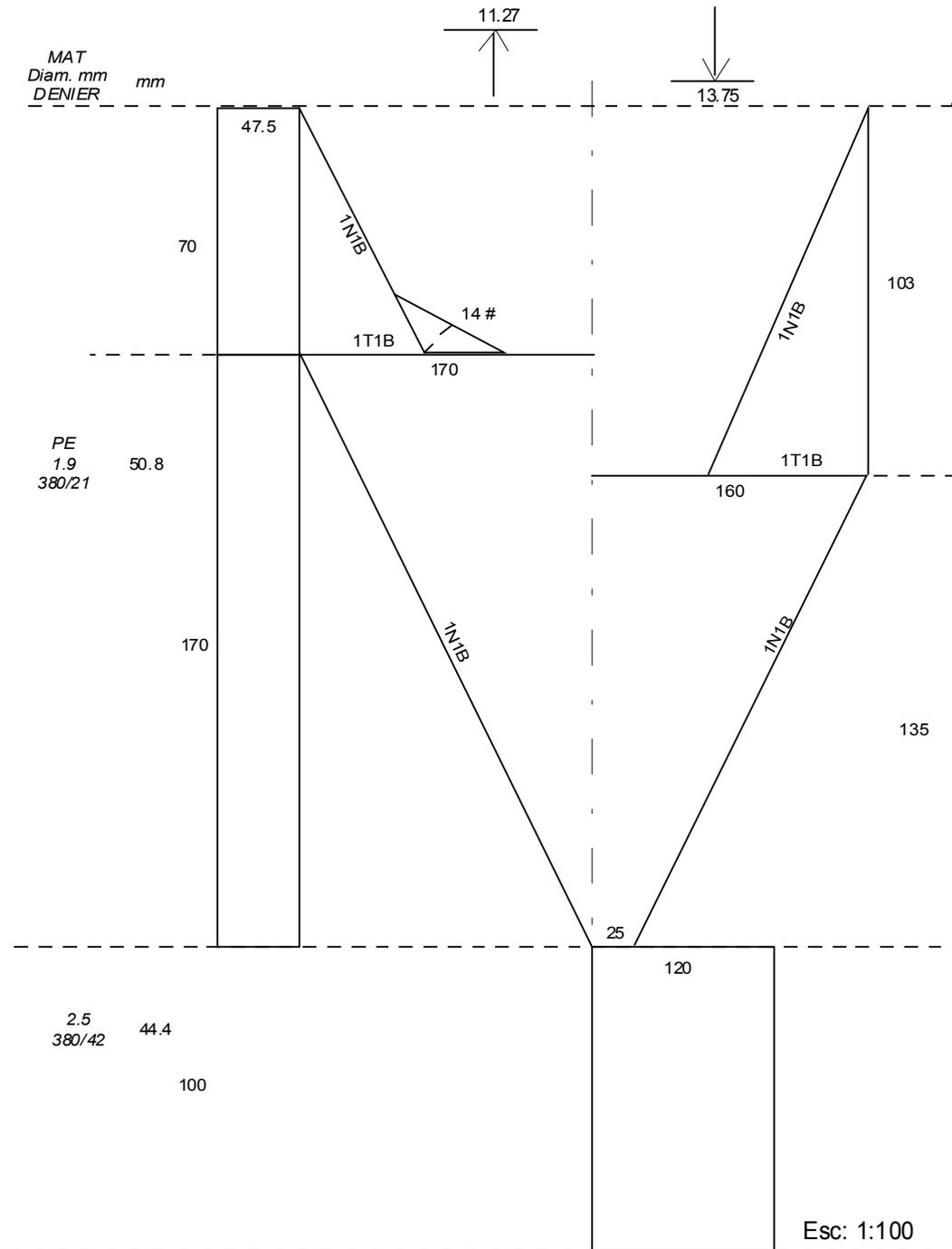


Figura 5. Red de arrastre camaronesa, tipo “Coreana” de 37’ Escala 1:100.

ZONAS DE PESCA Y TIPOS DE FONDO

Tradicionalmente, las zonas de pesca se han referenciado según la estratificación propuesta en el acuerdo 000012 del INPA (1995), allí se establecen siete zonas de pesca en el Caribe colombiano así: zona 1, Cabo Tiburón – Punta Arboletes; zona 2, Punta Arboletes – Punta Rincón; zona 3, Punta Rincón – Punta Galeras; zona 4, Punta Galeras – Desembocadura de la

Ciénaga Grande de Santa Marta; zona 5, Desembocadura de la Ciénaga Grande de Santa Marta – Cabo San Agustín; zona 6, Cabo San Agustín – Punta Carrizal y zona 7, Punta Carrizal – límite terrestre entre Colombia y Venezuela (Fig. 1).

No obstante, en la actualidad la información estadística se viene consolidando en función de dos grandes sectores: la zona norte, que abarca desde la ciudad de Cartagena hasta punta Espada en la península de La Guajira, en límites con Venezuela, y la zona sur, comprendida entre Cartagena y Cabo Tiburón, en los límites con Panamá. Por las características de la plataforma de la zona norte, los fondos arrastrables inician a la altura de la desembocadura del río Buritaca, los cuales son duros y arenosos (CIOH, 2000) y se pesca en veriles de profundidad comprendidos entre 12 y 72 m. La mayoría de los fondos de la zona sur son arenofangosos (CIOH, 2000) y se pesca en profundidades cercanas a los 90 m.

ASPECTOS ECONÓMICOS

En esta sección se presenta la información sobre los ingresos y los costos de operación de una embarcación típica camaronera, para el ejercicio de un viaje de pesca, según datos proporcionados por varios armadores entrevistados.

Tabla 13. Información económica y financiera relativa a la operación de un barco de arrastre camaronero durante un viaje de pesca (duración promedio: 40 días).

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALORES POR VIAJE ^a	
		(\$)	(\$)	(US\$) ^b
INGRESOS	5500 lbs	9500/ lb	52,250,000	19,351.85
Camarón de primera calidad				
COSTOS CORRIENTES				
Combustible	12000 Gals	1950 /Gal	23,520,000	8,711.11
Lubricantes	90 Gals	15000/Gal	1,350,000	500.00
Gas freón			380,000	140.74
Mantenimiento Sist. de frío			80,000	29.62
Revisión del Sist. general			150,000	55.55
Provisión de boca			300,000	111.11
Salarios (15%)			7,837,500	2,902.77
Herramientas varias			500,000	185.18
Rep. y Mant. de casco			1,000,000	370.37
R. y M. de maquinaria			1,000,000	370.37
R. y M. de equipo electro.			200,000	74.07
R. y M. de redes y aparejo			1,000,000	370.37
Cabos			300,000	111.11
COSTOS ADMINISTRATIVOS				
Administración (7%)			3,657,500	1,354.62
Derechos de puerto			800,000	296.29
Impuestos			300,000	111.11
Seguros de buque			1,800,000	666.66
Seguros personales			510,000	188.88
Permisos de pesca			300,000	111.11
			47,685,000	17,661.11
INVERSIONES				
Buque			450,000,000	166,666.66
Equipo electrónico			15,500,000	5,740.74
Equipos pesqueros			11,000,000	40,740.74
Moneda base de información			pesos colombianos (\$)	dólares (US)

^a Al año se realizan 7 viajes de pesca.

^b Calendado a una tasa de cambio de 1 US\$ = \$2700.

DISCUSIÓN

A mediados de la década pasada la pesquería del camarón constituía la actividad de pesca industrial más importante del país, superando en número de embarcaciones a las pesquerías del atún, caracol, langosta y peces demersales de valor comercial, cuya flota estaba compuesta por 100 embarcaciones en el Atlántico (Mora, 1988). En el año de 1999, el número de embarcaciones se redujo a 84, mientras que el presente trabajo arroja un número de 53 motonaves (INCODER, 2004).

Esta reducción significativa, se debe a las grandes dificultades que afronta la pesquería, por efecto del negativo impacto de factores como: la disminución en las capturas (de 2272 t en 1992 a 1208 t en 2000; INPA, 2001); la reducción de los precios en los mercados internacionales, los elevados costos de operación, representados principalmente en el consumo de combustible; la carencia de medidas adecuadas de manejo que propendan por la sostenibilidad de éste recurso y la falta de incentivo para enfrentar los riesgos involucrados en el desarrollo de nuevas alternativas de pesca, conduciendo de esta forma a que las empresas dependan cada vez más de lo poco que capturan, lo que hace cada vez más probable el colapso de la pesquería.

Shawyer (1997), en el marco de una consultoría Internacional de la FAO, efectuó un estudio sobre costos de operación y rentabilidad de una embarcación típica camaronera de aguas someras, concluyendo que el elevado consumo de combustible por hora de arrastre al precio de nuestro país, es el principal factor que incide en la baja rentabilidad de las operaciones de esta pesquería, lo cual se corrobora en el reporte económico y financiero presentado en este estudio, en el cual, para una faena de 40 días, es preciso llenar los tanques con 12.000 galones a un costo de aproximadamente 23.5 millones de pesos colombianos.

En el aspecto tecnológico (Viaña y Manjarrés, 2002), reportaron que la flota utilizaba modelos de redes tales como la “semibalón” y la “flat net”, de 46’ y 42’ de relinga superior, respectivamente. Actualmente, esos modelos han sido reemplazados por redes más pequeñas, al punto que la flota comparte casi en términos equitativos los tipos “Coreana” y “Japonesa”, con relingas de 37’ y 42’ respectivamente, lo cual permite inferir la estrategia de ir reduciendo el tamaño de las redes para disminuir la resistencia al avance y, en consecuencia el consumo de combustible.

Atendiendo a las dificultades por las cuales atraviesa este sector de la economía es pertinente plantear la necesidad de propiciar el desarrollo tecnológico de la pesquería industrial de arrastre camaronero del Caribe colombiano, combinando estrategias de uso responsable de tecnologías de captura al tiempo más eficientes y de menor impacto ambiental.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En lo que respecta al aspecto tecnológico, las innovaciones se han basado sólo en modelos importados, sin obedecer a la validación técnica de éstas, lo cual se debe a que el desarrollo de la pesca en Colombia se ha dado sólo por el impulso de la iniciativa privada y muchos de sus protagonistas son más empíricos que técnicos.

También se encuentra viable explorar mecanismos la disponibilidad de incentivos para enfrentar el reto de experimentar programas de diversificación de pesquerías, que permitan el desarrollo de nuevas alternativas de pesca, conduciendo de esta forma a que las empresas no dependan cada vez más de una sola pesquería.

De otro lado, se reitera la conveniencia de evaluar la viabilidad técnico-económica y ecológica de la introducción de innovaciones tecnológicas en la pesquería del camarón en Colombia, que involucren cambios en el material y diseño de las redes y las puertas de arrastre, en la premisa de reducir el consumo de combustible y de igual manera la captura de fauna acompañante, al incrementar el tamaño de malla en las secciones del cuerpo de la red que anteceden al copo, en contraste con los diseños actuales que se caracterizan por un tamaño uniforme en estas secciones, haciéndolos menos selectivos.

Al respecto, se propone diseñar y experimentar una red construida en material "SPECTRA", manufacturado en forma trenzada con cuatro hilos sin nudos en las mallas, tipo "ULTRA CROSS", de 50' de longitud en la relinga superior y tamaños de malla (sin nudos) de 2" en el copo, introduciendo en la construcción del cuerpo y las alas el sistema de piezas con tamaño de mallas, entre 2 ¼" y 2 ¾", semejante a las redes "escameras", con cabos de refuerzo y calibres de hilo de 1.8 mm en el copo y de 1.2 mm en el cuerpo y las alas.

BIBLIOGRAFÍA

Anónimo. 1981. Informe de la Investigación sobre los recursos marítimos en la República de Colombia. JICA-INDERENA., 525p.

Anónimo. 2000. Evaluación de las pesquerías demersales del área Norte del Caribe colombiano y parámetros ecológicos, biológicos pesqueros y poblacionales del recurso pargo. INPA-COLCIENCIAS. Informe técnico. Santa Marta, 2002.

Ben Tuvia, A. y C. Ríos 1969. Investigaciones sobre peces y pesca exploratoria del B/I CHOCÓ a lo largo del Caribe colombiano durante 1969. Proyecto para le Desarrollo de la Pesca Marítima en Colombia (PNUD-FAO-INDERENA). Divulgación Pesquera. No.I V II. INDERENA. Bogotá, 47p.

Buelvas J. y C. Guerrero. 1996. Equipo pesquero y motriz de la flota camaronera del Caribe colombiano. Tesis Ingeniería Pesquera.

CAMESA. Catálogo de cables de acero. México, 2000.

CIOH. 2000. Atlas cartográfico de los océanos y costas de Colombia. Publicación No. 3007. 83p.

FAO. 1974. Forma y funcionamiento de la puerta de arrastre. Manuales de pesca, 87p.

García, C. (Ed). 1999. Estudio ecológico-pesquero del Golfo de Salamanca, Caribe colombiano: Primera aproximación a un estudio integral. Informe técnico COLCIENCIAS, 120p.

Graham, G. 1993. Resolviendo problemas con los DET. Servicio de Extensión Marina de Texas.

Manjarrés, L., G. Rodríguez, J. Torres, A. Vergara, E. Arteaga, J. Arévalo, R. Galvis, J. Rodríguez y J. Viaña. 1996. Crucero de evaluación de Recursos Demersales en el Caribe colombiano. INPA-VECEP/INVEMAR/DEMÉR/9502. Santa Marta. Informe final, 30p.

Mora, J. 1988. Análisis de la pesca de camarón de aguas someras (*Penaeus F. notialis* y *Penaeus brasiliensis*) efectuada por la flota camaronera del Caribe Colombiano. INDERENA CIP. MS.

Shawyer, M. 1997. Conversión de barcos camaroneros. Análisis de componentes estratégicos del sector pesquero colombiano. Formulación de políticas. Programa de Cooperación Técnica. FAO. Roma, 40p.

Viaña, J. y L. Manjarrés. 2000. Inventario y caracterización general de la flota Industrial de arrastre que faena en la zona Norte del Caribe colombiano, año 2000. En. Anónimo. 2000. Evaluación de las pesquerías demersales del área Norte del Caribe colombiano y parámetros ecológicos, biológicos pesqueros y poblacionales del recurso pargo. INPA-COLCIENCIAS. Informe técnico. Santa Marta, 2002.

ANEXO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BÁSICAS DE LA FLOTA DE ARRASTRE CAMARONERA DEL CARIBE COLOMBIANO, 2004

Nombre del buque	Puerto base	Año de const.	Material del casco	Eslora (m)	Manga (m)	Bandera	Máquina principal		Reductor		Almacenaje		Sector Productivo	T.R.B	T.R.N.
							Marca/Mo.	H.P	si	no	Mec.	hielo			
Redes 1	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 2	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 3	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 4	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 5	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 6	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 7	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 8	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 9	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Bélize.	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 10	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 11	Cartagena	1990	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 12	Cartagena	1991	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 14	Cartagena	1991	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 15	Cartagena	1991	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 16	Cartagena	1991	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 17	Cartagena	1991	Acero	21.33	6.66	Bélize.	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 18	Cartagena	1991	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 19	Cartagena	1991	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 20	Cartagena	1991	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Redes 21	Cartagena	1991	Acero	21.33	6.66	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	97	61	
Capurganá	Cartagena	1983	F. Vidrio	20.72	6.73	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	132.4	24	
Cristo Rey	Cartagena	1983	F. Vidrio	20.72	6.73	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	132.4	24	
Iluminada	Cartagena	1983	F. Vidrio	20.72	6.73	Colombiana	Cat. 3412	450	6:1		X	Empr. Particular	132.4	24	
Calypso III	Cartagena	1985	Acero	21.70	6.03	Bélize	Cat. 3408	365	6:1		X	Empr. Particular	108.3	86.65	
Don Fabio	Cartagena	1982	Acero	21.64	5.67	Nicarag.	Cat. 3412	425	6:1		X	Empr. Particular	114.5	56.10	
Capitán Wallace	Cartagena	1980	Acero	23.00	6.71	Belize	Cat. 3408	265	6:1		X	Empr. Particular	121.2	86.98	
Adriatic	Cartagena	1984	Acero	22.86	6.76	Belice	Cat.3408	400	6:1		X	Empr. Particular	122.4	97.95	
Drakar III	Cartagena	1979	Ferrocemen	24.00	6.70	Belice	Cun.1150	520	6:1		X	Empr. Particular	127.4	101.9	
Drakar IV	Cartagena	1980	Acero	21.64	5.67	Belice	Cun.1150	400	6:1		X	Empr. Particular	114.5	56.10	
Drakar V	Cartagena	1980	Acero	21.55	6.67	Belice	Cun.1150	400	6:1		X	Empr. Particular	112.9	90.33	
Drakar VI	Cartagena	1980	Acero	20.23	6.71	Belice	Cun 1150	400	6:1		X	Empr. Particular	104.0	70.64	

Continuación del Anexo.

Nombre del buque	Puerto base	Año de const.	Material del casco	Eslora (m)	Manga (m)	Bandera	Máquina principal		Reductor		Almacenaje		Sector Productivo	T.R.B	T.R.N.
							Marca	H.P	si	no	Mec.	hielo			
Drakar VII	Cartagena	1978	Acero	20.23	6.71	Belize	Cun.1250	430	6:1		X		Empr. Particular		
Don Victor	Cartagena	1981	Acero	19.69	6.12	Belize	Cat. 3412	420	6:1		X		Empr. Particular	103	70
Don Joe	Cartagena	1984	Acero	24.84	7.27	Colombiana	Cun.1150	503	6:1		X		Empr. Particular	136	40
Capitán Pecas	Cartagena	1985	Acero	20.42	6.10	Bélize	Cun.1150	365	6:1		X		Empr. Particular	77	24
Don Tony	Cartagena	1982	Acero	18.57	6.43	Bélize	Cat. 3408	365	6:1		X		Empr. Particular	101	69
Capitán Eric	Cartagena	1985	F. Vidrio	21.78	6.50	Colombiana	Cun.1150	340	6:1		X		Empr. Particular	124.5	83.25
Caribbean Star 20	Cartagena	1985	Acero	20.15	6.71	Belize	Cun.1150	500	6:1		X		Empr. Particular	68	45.49
Caribbean Star 21	Cartagena	1985	Acero	20.15	6.71	Belize	Cun.1150	500	6:1		X		Empr. Particular	68	45.49
Caribbean Star 22	Cartagena	1983	Acero	20.15	6.71	Belize	Cun.1150	500	6:1		X		Empr. Particular	68	45.49
Caribbean Star 23	Cartagena	1983	Acero	20.15	6.71	Belize	Cun.1150	500	6:1		X		Empr. Particular	68	45.49
Aldebarán III	Cartagena	1980	Acero	21.71	6.70	Belize	Cat. 3408	365	6:1		X		Empr. Particular	119.3	95.50
Centauro III	Cartagena	1981	Acero	21.12	6.10	Belize	Cat. 3408	425	6:1		X		Empr. Particular	90.0	27.00
Gergosán I	Cartagena	1981	Acero	17.90	5.90	Venezuela	Cat. 3412	425	6:1		X		Empr. Particular	82.9	37.73
Lorena	Cartagena	1985	Acero	21.95	6.10	Belize	Cat. 3412	470	6:1		X		Empr. Particular	110.8	88.7
Orión II	Cartagena	1984	Acero	20.33	6.71	Belize	Cat. 3408	365	6:1		X		Empr. Particular	105.0	71.0
Murindó	Tolú	1984	F. Vidrio	13.16	3.75	Colombiana	Yanmar	165	6:1			X	Empr. Particular	20.40	2.61
Turbo	Tolú	1984	F. Vidrio	13.16	3.75	Colombiana	Yanmar	165	6:1			X	Empr. Particular	20.40	2.61
Morrosquillo	Tolú	1991	F. Vidrio	13.16	3.75	Colombiana	Yanmar	165	6:1			X	Empr. Particular	20.40	2.61
Ayapel	Tolú	1984	F. Vidrio	13.16	3.75	Colombiana	Yanmar	165	6:1			X	Empr. Particular	20.40	2.61
Dibulla	Tolú	1984	F. Vidrio	13.16	3.75	Colombiana	Yanmar	165	6:1			X	Empr. Particular	20.40	2.61
Caucacia	Tolú	1984	F. Vidrio	13.16	3.75	Colombiana	Yanmar	165	6:1			X	Empr. Particular	20.40	2.61
Corosal	Tolú	1984	F. Vidrio	13.16	3.75	Colombiana	Yanmar	165	6:1			X	Empr. Particular	20.40	2.61

Continuación del Anexo.

Nombre del buque	Tipo de red (nombre)	Longitud Relinga Sup.	Puertas de arrastre (medida)	No de redes	Malacate (winche) Marca/modelo	Accionamiento
Redes 1	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 2	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 3	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 4	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 5	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 6	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 7	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 8	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 9	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 10	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 11	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 12	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 14	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 15	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 16	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 17	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 18	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 19	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 20	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Redes 21	Coreana	37"	8' X 36"	4	Rice R800D	Mecánico
Capurganá	Coreana	37"	8' X 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Cristo Rey	Coreana	37"	8' X 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Iluminada	Coreana	37"	8' X 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Calypso III	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Don Fabio	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Capitán. Wallace	Japonesa	37"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Adriatic	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Drakar III	Japonesa	52"	10' X 40"	4	Mc. Elroy Hoist 505-36	Hidraulico
Drakar IV	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Drakar V	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Drakar VI	Japonesa	42"	8' x 40"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico

Continuación del Anexo.

Nombre del buque	Tipo de red (nombre)	Longitud Relinga Sup.	Puertas de arrastre (medida)	No de redes	Malacate (winche) Marca/modelo	Accionamiento
Drakar VII	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Don Victor	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Don Joe	Japonesa	42"	8' x 40"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Capitán Pecas	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Don Tony	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Stroudsburg	Mecánico
Capitán Eric	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Caribbean Star 20	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Caribbean Star 21	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Caribbean Star 22	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Caribbean Star 23	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Aldebarán III	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Centauro III	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Gergosán I	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Lorena	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Orión II	Japonesa	42"	9' x 36"	4	Mc. Elroy Hoist. 505	Mecánico
Murindó	Japonesa	49"	6' X 28"	2	Japonés (1.0Tx60M) x2	Hidráulico
Turbo	Japonesa	49"	6' X 28"	2	Japonés (1.0Tx60M) x2	Hidráulico
Morrosquillo	Japonesa	49"	6' X 28"	2	Japonés (1.0Tx60M) x2	Hidráulico
Ayapel	Japonesa	49"	6' X 28"	2	Japonés (1.0Tx60M) x2	Hidráulico
Dibulla	Japonesa	49"	6' X 28"	2	Japonés (1.0Tx60M) x2	Hidráulico
Caucacia	Japonesa	49"	6' X 28"	2	Japonés (1.0Tx60M) x2	Hidráulico
Corosal	Japonesa	49"	6' X 28"	2	Japonés (1.0Tx60M) x2	Hidráulico